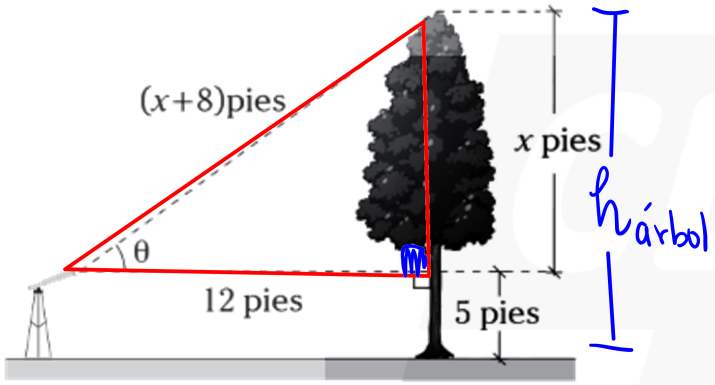
1. Se coloca un telescopio topográfico sobre un tripode que esta 5 pies por arriba del nivel del suelo, mide una elevación de $\theta°$ sobre la horizontal a lo alto de un árbol que está alejado 12 pies. ¿Cuál es altura del árbol?



A) 57 pies B) 15 pies C) 10 pies
D) 13 pies E) 85 pies

RECORDANDO

Por Pitágoras

$C = a^2 + b^2$

$(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

↖ Por binomio al cuadrado

Resolución

$x^2 + 12^2 = (x+8)^2$

$x^2 + 144 = x^2 + 16x + 8^2$

$x^2 + 144 = x^2 + 16x + 64$

$144 - 64 = 16x$

$80 = 16x$

$\frac{80}{16} = x$

$5 = x$

$h_{árbol} = 5 + 5$

$= 10$ pies

d = Δ

Δpace

Clave C

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

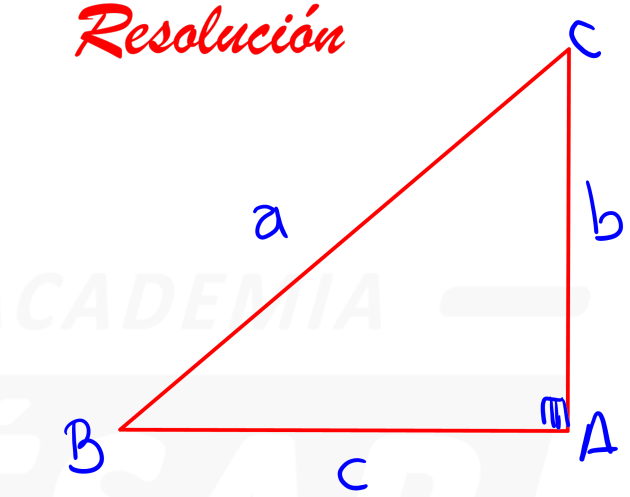
2. En un triángulo rectángulo ABC, recto en A, se sabe que $\tan B = 2{,}4$ y $a - c = 40$ cm. Calcule el perímetro de la región triangular ABC.

A) 100 cm
B) 110 cm
C) 120 cm
D) 140 cm
E) 150 cm

RECORDANDO

$$\tan\alpha = \frac{CO}{CA}$$

Resolución



$$\tan B = 2{,}4 = \frac{24}{10} = \frac{12}{5} \times \frac{K}{K} = \frac{b}{c}$$

Por Pitágoras:

$$a^2 = b^2 + c^2$$
$$a^2 = (12K)^2 + (5K)^2$$
$$a^2 = 144K^2 + 25K^2$$
$$a^2 = 169K^2$$
$$a = 13K$$

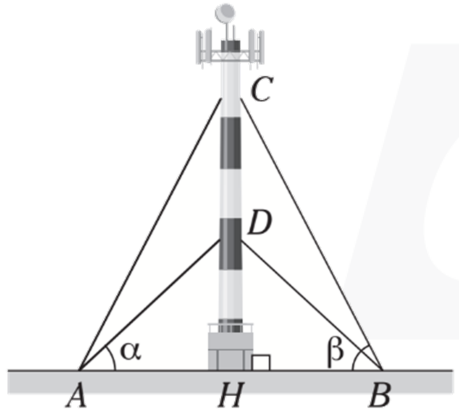
$$a - c = 40$$
$$13K - 5K = 40$$
$$8K = 40$$
$$K = 40/8$$
$$K = 5$$

$$P = a + b + c$$
$$P = 13K + 12K + 5K$$
$$P = 30K$$
$$P = 30(5) = 150\text{cm}$$

Clave E

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

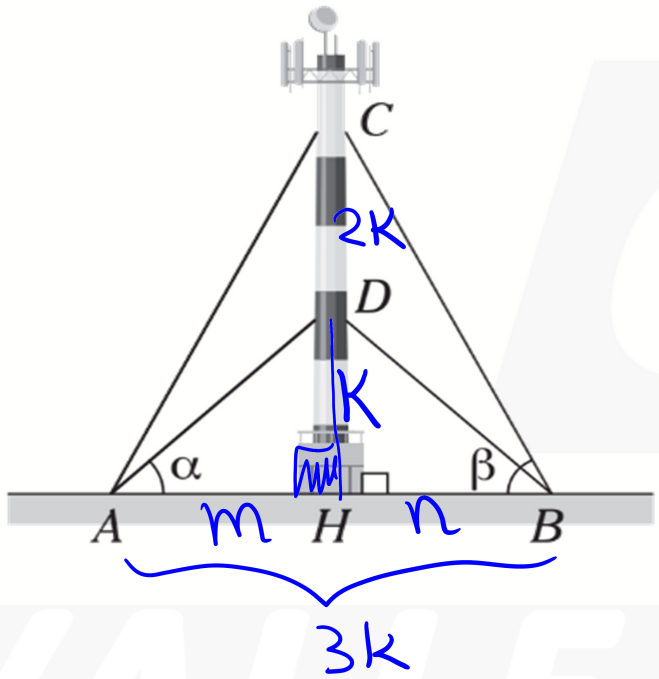
3. El gráfico nos muestra una antena que está fijada por tensores, si $\frac{DH}{1}=\frac{CD}{2}=\frac{AB}{3}$. Calcule $\cot\alpha+3\cot\beta$.



A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 6

$\cot\chi=\frac{CA}{CO}$

Resolución



$$\frac{DH}{1}=\frac{CD}{2}=\frac{AB}{3}=K$$

$DH=K$

$CD=2K$

$AB=3K$

$m+n=3K$

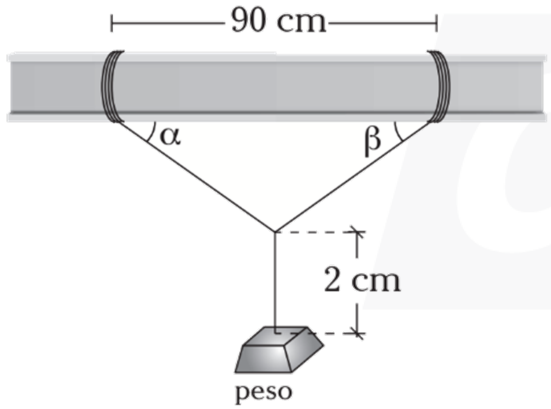
$\cot\alpha+3\cot\beta$

$\frac{m}{K}+3\left(\frac{n}{3K}\right)$

$=\frac{m+n}{K}=\frac{3K}{K}=3$ //

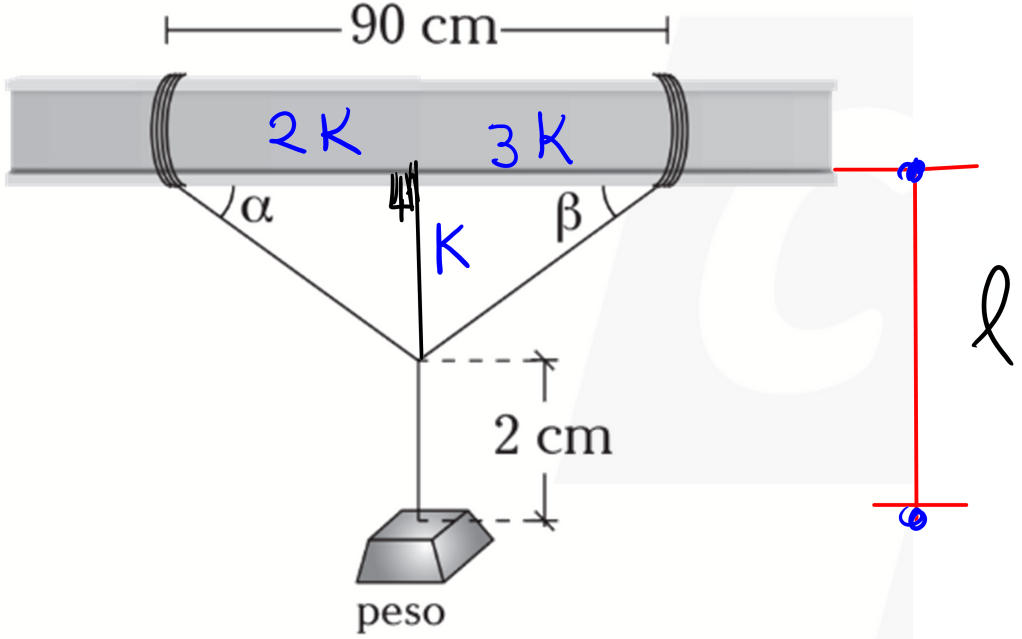
Clave C //

4. Un peso de cables atados a ambos extremos de una viga horizontal, se aprecia en la figura. Si $\tan\alpha = \frac{1}{2}$ y $\cot\beta = 3$, ¿cuál es la longitud a la que está el peso con respecto a la viga?



A) 12 cm
B) 3 cm
C) 11 cm
D) 14 cm
E) 20 cm

Resolución



$\tan\alpha = \frac{CO}{CA}$

$\cot\beta = \frac{CA}{CO}$

$\tan\alpha = \frac{1}{2} \times K$

$\cot\beta = \frac{3}{1} \times K$

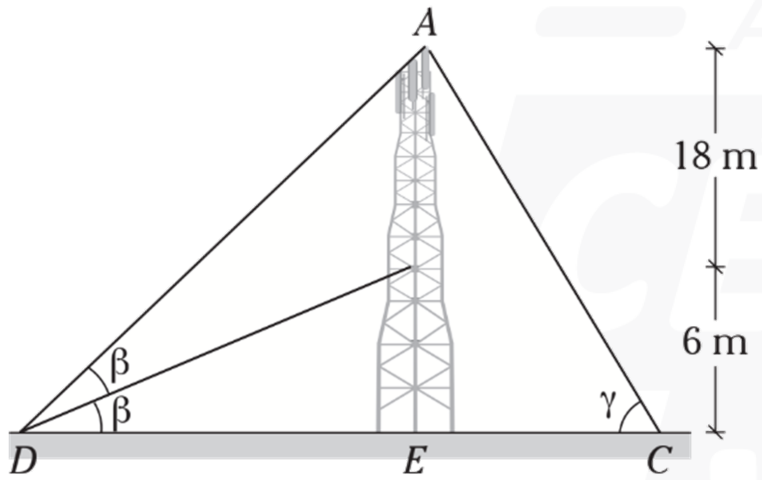
$2K + 3K = 90$

$5K = 90$

$K = 18$

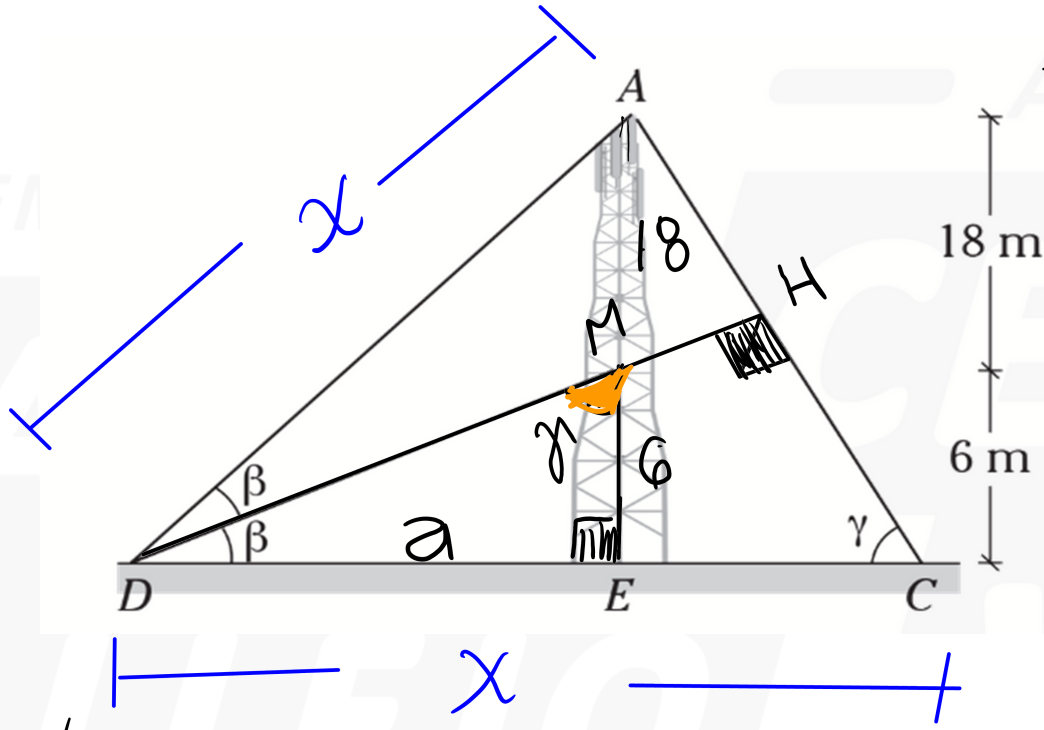
$\therefore \ell = 18 + 2 = 20\ \text{cm}$ //

5. En el gráfico se muestra una torre de alta tensión sujeta por tres cables, en la cual $AD = CD$. Calcule $\tan 2\beta \cdot \tan\gamma$.



A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

Resolución



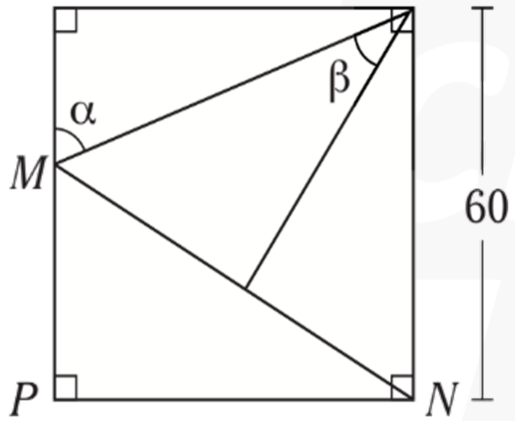
$\tan 2\beta = \frac{24}{a}$

$\tan\gamma = \frac{a}{6}$

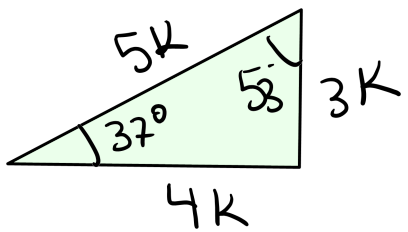
$\tan 2\beta \cdot \tan\gamma = \frac{24}{a} \times \frac{a}{6} = \frac{24}{6} = 4$

Clave D

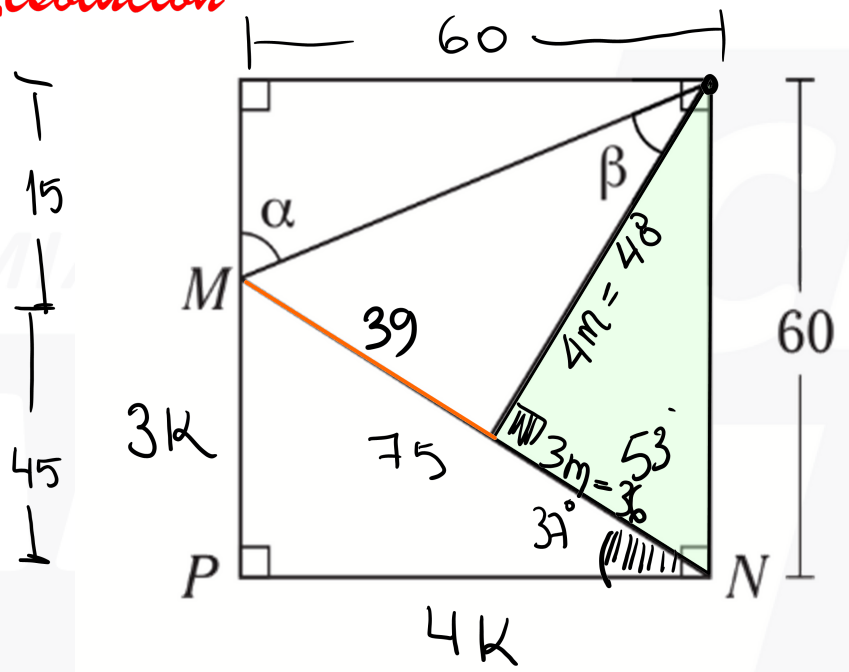
6. En el cuadrado de la figura adjunta, se tiene que $\frac{MP}{PN}=\frac{3}{4}$. Halle el valor numérico de $\tan\alpha+16\tan\beta$.



A) $\frac{17}{3}$ B) $\frac{53}{4}$ C) $\frac{17}{4}$
D) 17 E) $\frac{17}{5}$



Resolución



$$\frac{MP}{PN}=\frac{3\times K}{4\times K}$$

$MN = 5K$

$MN = 5(15)$

$MN = 75$

$4K = 60$

$K = \frac{60}{4}$

$K = 15$

$60 = 5m$

$12 = m$

$\tan\alpha + 16\tan\beta$

$\frac{60}{15} + \cancel{16}\left(\frac{39}{\cancel{48}}\right)_{3}$

$4 + 13$

$= 17$

Clave D